

фазу со структурой типа K_2NiF_4 . Внутри области гомогенности параметр ячейки c монотонно растет с увеличением содержания стронция, а параметр a остается практически постоянным. В целом замещение неодим на стронций приводит к увеличению объема элементарной ячейки твердых растворов $Nd_{2-y}Sr_yCoO_{4-\delta}$, что связано с размерным эффектом.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 13-03-00958 А.

СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И КИСЛОРОДНАЯ НЕСТЕХИОМЕТРИЯ

ФАЗ $La_{2-x}Ca_xNi_{1-y}Fe_yO_{4\pm\delta}$

Захаров Д.М., Гилев А.Р., Киселев Е.А., Черепанов В.А.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Сложные оксиды на основе La_2NiO_4 в настоящее время вызывают значительный интерес для исследования, связанный с возможностями их практического применения в качестве электродных материалов, катализаторов, кислородпроницаемых мембран.

Целями настоящей работы являлось проверка возможности существования твердых растворов $La_{2-x}Ca_xNi_{1-y}Fe_yO_{4\pm\delta}$ и исследование кислородной нестехиометрии δ в зависимости от содержания допантов (x, y).

В работе был осуществлен синтез следующих соединений: $La_{1.8}Ca_{0.2}NiO_4$, $La_{1.6}Ca_{0.4}NiO_4$, $La_{1.5}Ca_{0.5}NiO_4$, $La_{1.6}Ca_{0.4}Ni_{0.9}Fe_{0.1}O_4$, $La_{1.6}Ca_{0.4}Ni_{0.8}Fe_{0.2}O_4$, $La_{1.6}Ca_{0.4}Ni_{0.7}Fe_{0.3}O_4$ по цитратно-нитратной технологии с последующей серией отжигов при 1100 °С. Между отжигами порошки тщательно перетирались в агатовой ступке. На завершающей стадии синтеза образцы исследуемых сложных оксидов спекали в виде брусков при температуре 1350 °С в течении 48 часов на воздухе.

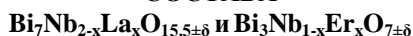
Фазовый состав исследуемых образцов изучали методом РФА с использованием базы данных ICDD PDF-2. Кристаллическую структуру однофазных образцов уточняли методом Ритвелда. Съемку образцов проводили на дифрактометрах ДРОН-6 и Maxima XRD-7000 (Shimadzu) с использованием $Cu-K\alpha$ -излучения. По результатам РФА было установлено, что все образцы, за исключением составов $La_{1.6}Ca_{0.4}Ni_{0.8}Fe_{0.2}O_4$ $La_{1.6}Ca_{0.4}Ni_{0.7}Fe_{0.3}O_4$, были однофазны и имели тетрагональную структуру родоначальника ряда La_2NiO_4 (пр. гр. $I4/mmm$). В качестве примесей для неоднородных составов были обнаружены фаза со структурой перовскита $LaFe_{1-x}Ni_xO_{3-\delta}$ (пр. гр. $Pbnm$) и оксид лантана La_2O_3 (пр. гр. $P-3m1$).

Абсолютное значение кислородной нестехиометрии на воздухе было определено методом обратного дихроматометрического титрования с помощью автоматического титратора «АТП-02». Перед титрованием все образцы в виде порошков были выдержаны при температуре 1000 °С на воздухе в течение 12 часов и медленно охлаждены до комнатной температуры со скоростью 50 °С/час. Титрование каждого состава проводили не менее трех раз. В таблице ниже представлены результаты исследования.

Содержание кислорода и параметры элементарной ячейки
в исследуемых образцах

Образец	Содержание кислорода	Параметры элементарной ячейки		
		a , Å	c , Å	V , Å ³
$\text{La}_{1.8}\text{Ca}_{0.2}\text{NiO}_{4+\delta}$	4,10	3,837	12,622	185,83
$\text{La}_{1.6}\text{Ca}_{0.4}\text{NiO}_{4+\delta}$	4,03	3,813	12,585	182,97
$\text{La}_{1.5}\text{Ca}_{0.5}\text{NiO}_{4+\delta}$	3,98	3,811	12,577	182,66
$\text{La}_{1.6}\text{Ca}_{0.4}\text{Ni}_{0.9}\text{Fe}_{0.1}\text{O}_{4+\delta}$	4,04	3,823	12,566	183,65

ИССЛЕДОВАНИЕ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ СОСТАВА



Казанцева А.Д., Емельянова Ю.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Среди материалов, обладающих высокими значениями электропроводности, выделяют соединения на основе оксида висмута. Проводимость $\delta\text{-Bi}_2\text{O}_3$ на один – два порядка больше, чем проводимость допированного оксида циркония YSZ. Фаза $\delta\text{-Bi}_2\text{O}_3$ со структурой флюорита устойчива только в узком температурном диапазоне (730-825°С) и может быть стабилизирована при комнатной температуре путём замещения висмута различными катионами, такими как Nb, Y, Ta, редкоземельные элементы.

Настоящая работа посвящена синтезу, уточнению кристаллической структуры и физико-химических свойств замещенных ниобатов висмута состава $\text{Bi}_7\text{Nb}_{2-x}\text{La}_x\text{O}_{15.5\pm\delta}$ и $\text{Bi}_3\text{Nb}_{1-x}\text{Er}_x\text{O}_{7\pm\delta}$ в интервале $0.1 \leq x \leq 1.0$ с шагом 0.1.